





## Clamping device for a cylinder wheel

**Patent number:** DE3405556  
**Publication date:** 1985-09-05  
**Inventor:** JUNKER ERWIN  
**Applicant:** JUNKER ERWIN  
**Classification:**  
- international: **B24B45/00; B24B45/00;** (IPC1-7): B24B45/00  
- european: B24B45/00  
**Application number:** DE19843405556 19840216  
**Priority number(s):** DE19843405556 19840216

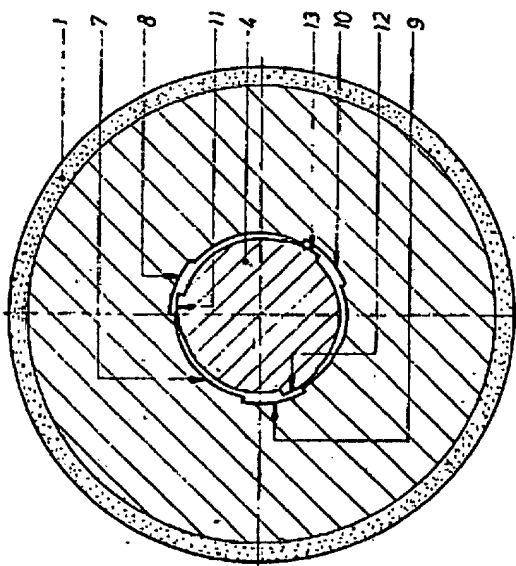
**Also published as:**

 SU1409123 (A3)  
 DD234250 (A5)  
 BR8405367 (A)  
 CS244835 (B2)

[Report a data error here](#)

### Abstract of DE3405556

A clamping device for a cylinder wheel having a triple-grooved cylinder-wheel bore. The clamping device exhibits a supporting pin with three splines which have rising contours in cross-sectional profile. When the cylinder wheel is pushed onto the supporting pin, the splines align with the grooves, such that a wide clearance allows easy pushing-on. When the cylinder wheel is turned with respect to the supporting pin, the rising spline contours are positioned against the groove edges and centre the cylinder wheel. Since the cylinder-wheel bore may have a large radial tolerance, the cylinder wheels can be inexpensively produced.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

①⑨ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

①⑫ Patentschrift  
①⑪ DE 3405556 C1

⑤① Int. Cl. 4:  
B24B 45/00

②① Aktenzeichen: P 34 05 556.8-14  
②② Anmeldetag: 16. 2. 84  
④③ Offenlegungstag: —  
④⑤ Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung: 5. 9. 85

DE 3405556 C1

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

⑦③ Patentinhaber:  
Junker, Erwin, 7811 Nordrach, DE

⑦④ Vertreter:  
Ruschke, O., Dipl.-Ing., 1000 Berlin; Ruschke, H.,  
Dipl.-Ing.; Rost, J., Dipl.-Ing.; Rotter, U., Dipl.-Chem.  
Dr.rer.nat., Pat.-Anw., 8000 München

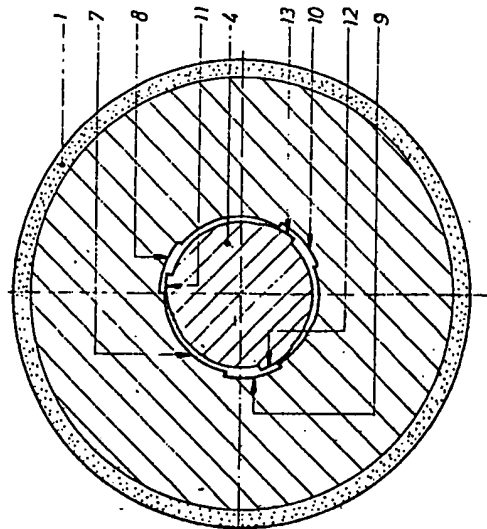
⑦② Erfinder:  
gleich Patentinhaber

⑥⑥ Im Prüfungsverfahren entgegengehaltene  
Druckschriften nach § 44 PatG:  
DE-AS 10 66 099

Behördeneigentum

⑥④ Spannvorrichtung für einen Schleifring

Eine Spannvorrichtung für einen Schleifring mit dreifach genuteter Schleifringbohrung. Die Spannvorrichtung weist einen Tragzapfen mit drei Keilen auf, die im Querschnittsprofil ansteigende Konturen haben. Beim Aufschieben des Schleifrings auf den Tragzapfen fluchten die Keile mit den Nuten, so daß ein weites Spiel leichtes Aufschieben ermöglicht. Beim Verdrehen des Schleifrings gegenüber dem Tragzapfen legen sich die ansteigenden Keilkonturen an die Nutränder an und zentrieren den Schleifring. Weil dabei die Schleifringbohrung eine große Radialtoleranz haben darf, können die Schleifringe billig gefertigt werden.



DE 3405556 C1

## Patentansprüche:

1. Spannvorrichtung für einen Schleifring, die einen am Tragflansch lösbar befestigten Spannflansch aufweist, wobei der Tragzapfen des Tragflansches mehrere über seine Länge verlaufende und dabei radial vorspringende Keile aufweist, welche entsprechenden Nuten in der Bohrung des Schleifrings zugeordnet sind, dadurch gekennzeichnet, daß das Querschnittsprofil jedes Keils (11, 12, 13) von einem kleineren Radius ( $R_1$ ), der kleiner als der Bohrungsradius ( $B$ ) des Schleifrings (1) ist, stetig auf einen größeren Radius ( $R_2$ ) ansteigt, der größer als der Bohrungsradius ( $B$ ) ist, und daß jeder Keil (11, 12, 13) die Kontur eines Kreisbogens mit dem Radius ( $R$ ) hat, dessen Krümmungsmittelpunkt ( $M_2$ ) um eine Exzentrizität ( $x$ ) vom Mittelpunkt ( $M_1$ ) des Tragzapfens (4) seitlich versetzt ist.

2. Spannvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß bei jedem Keil (11, 12, 13) die Kontur entgegen der Drehrichtung (15) des Tragzapfens (4) ansteigt.

3. Spannvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 2, dadurch gekennzeichnet, daß drei Keile (11, 12, 13) über den Umfang des Tragzapfens (4) gleichmäßig verteilt sind.

Die Erfindung bezieht sich auf die Spannvorrichtung für einen Schleifring, die einen am Tragflansch lösbar befestigten Spannflansch aufweist, wobei der Tragzapfen des Tragflansches mehrere über seine Länge verlaufende und dabei radial vorspringende Keile aufweist, welche entsprechenden Nuten in der Bohrung des Schleifrings zugeordnet sind. Dabei betrifft die Erfindung eine Verbesserung der Spannvorrichtung, welche nicht nur das Einspannen des Schleifrings erleichtert, sondern auch die Herstellungskosten für die Schleifringe senkt.

Schleifringe haben meist kreisrunde Bohrungen, und dementsprechend haben auch die Tragzapfen der Spannflansche meist kreisrunden Querschnitt. Wegen der sehr hohen Drehzahlen, mit denen Schleifringe umlaufen, erzeugen Exzentrizitäten in der Schleifringlagerung gefährlich große Massenkkräfte. Darum ist beim Einspannen eines Schleifrings sorgfältig auf die Vermeidung von Unwucht, also auf genaue Zentrierung zu achten. Bei den bekannten Schleifringen wird deshalb das Spiel zwischen der Schleifringbohrung und dem Tragzapfen äußerst gering gehalten. Zwar wird dadurch eine Unwucht vermieden, doch dies um den Preis des Nachteils, daß das Aufschieben des Schleifrings auf den Tragzapfen sehr schwierig wird. Wegen des sehr engen Spiels verkantet nämlich der Schleifring beim Aufschieben leicht, und es erfordert dann jedesmal viel Finger- spitzengefühl, die Verkantung ohne Beschädigung des Schleifrings zu lösen und das Aufschieben auf den Tragzapfen erneut zu versuchen. Nicht wenige Arbeitsunfälle beim Schleifen dürften auf praktisch unsichtbare Defekte am Schleifring zurückzuführen sein, die dieser erst beim Einspannen in die Spannvorrichtung erlitten hat.

Die ebenfalls bekannten Schleifringe, die in der Schleifringbohrung mit Nuten versehen sind, und die ihnen entsprechenden Tragzapfen, die in der Art einer Keilwelle mit Keilen versehen sind, weisen dieselben

Nachteile auf. Das für die Zentrierung erforderliche enge Spiel verbietet auch hier das für leichtes Aufsetzen wünschenswerte weite Spiel, weswegen die Schwierigkeiten beim Aufsetzen in Kauf zu nehmen sind.

Einen Ausweg aus dem durch unvereinbare Forderungen entstandenen Problem zeigen die inzwischen vorgeschlagenen Schleifringe, die ebenfalls jedoch aus ganz anderen Gründen, in der Schleifringbohrung mit Nuten versehen sind, während die Tragzapfen mit Keilen versehen sind. Dabei ist der die Keile umschließende Radius nur wenig kleiner als der Bohrungsradius des Schleifrings. Nur beim Aufschieben arbeiten die Keile mit den Nuten zusammen, wobei das weite Spiel zwischen den Keilen und den Nuten ein leichtes und verkantungsfreies Aufschieben ermöglicht. Alsdann wird der Schleifring etwas gedreht, wodurch sich die Keile von den Nuten weg bewegen und mit engem Spiel gegenüber der Bohrung zu liegen kommen, so daß sich eine genaue Zentrierung ergibt. Auf diese Weise wird tatsächlich ein leichtes Aufschieben bei weitem Spiel und ein genaues Zentrieren mit engem Spiel möglich. Wie alle bekannten Schleifringe haben aber auch die zuletzt genannten Schleifringe noch den Nachteil relativ hoher Herstellungskosten, die sich nicht zuletzt daraus ergeben, daß es fertigungstechnisch sehr schwierig und aufwendig ist, Schleifringe mit den sehr genauen Radialtoleranzen herzustellen, die für das Zentrieren erforderlich sind.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine noch weiter verbesserte Spannvorrichtung zu schaffen, die nicht nur das leichte Aufschieben und das genaue Zentrieren gestattet, sondern auch die billigere Fertigung der Schleifringe, nämlich solchen mit weiteren Radialtoleranzen.

Gemäß der Erfindung wird die Aufgabe bei einer Spannvorrichtung der eingangs genannten Art dadurch gelöst, daß das Querschnittsprofil jedes Keils von einem kleineren Radius, der kleiner als der Bohrungsradius des Schleifrings ist, stetig auf einen größeren Radius ansteigt, der größer als der Bohrungsradius ist, und daß jeder Keil die Kontur eines Kreisbogens mit dem Radius hat, dessen Krümmungsmittelpunkt um eine Exzentrizität vom Mittelpunkt des Tragzapfens seitlich versetzt ist.

Somit erfolgt hier das leichte Aufschieben des Schleifrings mit dem weiten Spiel, welches die Keile in den Nuten haben. Das Zentrieren jedoch erfolgt nicht mehr dadurch, daß sich die Keile beim Verdrehen des Schleifrings mit engem Spiel konzentrisch in die Schleifringbohrung einpassen, sondern vielmehr dadurch, daß sie sich mit ihren im Querschnittsprofil ansteigenden Außenkonturen wie keilartig schiefe Ebenen an Nutränder des Schleifrings anlegen, wodurch dieser, von den keilartig schiefen Ebenen gesteuert, in die genau zentrierte Stellung rutscht. Da diese Zentrierungsart ohne einen engen konzentrischen Sitz der Keile in der Schleifringbohrung auskommt, entfällt auch die Notwendigkeit, Schleifringe mit engen Radialtoleranzen zu verwenden. Schleifringe mit relativ weiten Radialtoleranzen lassen sich aber vergleichsweise billig herstellen.

Ein weiterer Vorteil ist die schonende Zentrierung mit größer werdenden Schleifringtoleranzen und die Möglichkeit der Fertigung der im Querschnitt ansteigenden Keilprofile auf den in der Fertigung gebräuchlichen Fräsmaschinen ohne komplizierte Spezialvorrichtungen.

In der DE-AS 10 66 099 ist eine Schnellspaneinrichtung für ein rotierendes Schleifwerkzeug beschrieben,

welches gegen einen Befestigungsflansch festgezogen werden kann. Zu diesem Zweck sind sowohl am Befestigungsflansch als auch an dem Schleifwerkzeug miteinander in Eingriff bringbare, schwalbenschwanzartig hinterschnittene und gekrümmte Spannflächen ausgebildet, welche jeweils spiralförmig verlaufen. Diese bekannte Anordnung ist indessen zum Fixieren und Spannen von Schleifringen zum Zwecke des Umfangsschleifens nicht geeignet, da eine radiale Zentrierung mit den erforderlichen Toleranzen aus fertigungstechnischen Gründen nicht erreicht werden kann. Zu diesem Zweck müssen nämlich die hinterarbeiteten Keilflächen von Flansch und Schleifkörper absolut deckungsgleich sein, d. h. Hinterschnitt, Teilung und Spiralform müssen an beiden Teilen exakt gleiche Werte haben, weil sonst beim Spannen des Schleifkörpers letzterer aus der Rotationsachse wandert. Es wird auch als nachteilig angesehen, daß die gesamte Umfangskräfte, welche vom Schleifvorgang herrühren, von den Zentrierkeilen übertragen werden müssen und sich somit, bedingt durch den geringen Steigungswinkel, der Zentrierflansch und der Schleifkörper verkeilen. Dadurch tritt auch an den Zentrierkeilen Verschleiß auf.

Nach einem weiteren Merkmal der Erfindung wird vorgeschlagen, daß bei jedem Keil die Kontur entgegen der Drehrichtung des Tragzapfens ansteigt. Wie bei den bekannten Schleifringspannvorrichtungen wird auch bei der erfindungsgemäßen Spannvorrichtung das Drehmoment reibschlüssig vom Tragflansch auf den fest dagegen gespannten Schleifring übertragen. Deshalb sind diejenigen Stellen, an denen die Keile noch vom Zentrieren her an den Nuträndern anliegen, von der Drehkraftübertragung entlastet, und der Schleifring könnte insoweit in beiden Drehrichtungen laufen. In dem normalerweise nicht auftretenden Fall jedoch, daß sich aus irgendwelchen Gründen die Anpressung des Schleifrings an den Tragflansch lockert, würde eine Ablösung der Keile von den Nuträndern die Zentrierung aufheben, so daß die sofort auftretende große Unwucht zu schweren Schäden oder gar Unfällen führen müßte. Die erfindungsgemäße Ausbildung der Spannvorrichtung verhindert dies, weil auch in einem solchen Notfall die Zentrierung aufrechterhalten und damit das Auftreten einer gefährlichen Unwucht vermieden würde.

Nach einem weiteren Merkmal der Erfindung wird vorgeschlagen, daß drei Keile über den Umfang des Tragzapfens gleichmäßig verteilt sind. Es ist zwar bei Keilwellen bereits bekannt, eine ungerade Keilanzahl vorzusehen, und es sind auch Keilwellen mit drei Keilen bekannt. Stattdessen können aber auch vier oder fünf oder noch mehr Keile vorgesehen werden, ohne daß der Stand der Technik dies verbieten würde. Bei der Erfindung verhält es sich insofern anders, als es erfindungsgemäß gute technische Gründe gibt, genau drei Keile vorzusehen. So, wie Stühle mit drei Beinen niemals wackeln, kann sich auch ein Tragzapfen mit drei gleichmäßig verteilten Keilen an drei und nur drei gleichmäßig verteilten Stellen des Schleifrings anlegen. Bei einem Tragzapfen mit z. B. fünf Keilen könnte es dagegen vorkommen, daß sich der eine oder andere Keil nicht an den Schleifring anlegt. Das könnte die zentrierte Ausrichtung des Schleifrings in Frage stellen.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist nachfolgend unter Bezugnahme auf die Zeichnungen näher beschrieben. In der Zeichnung zeigt

Fig. 1 eine erfindungsgemäße Spannvorrichtung mit eingespanntem Schleifring in Ansicht,

Fig. 2 einen Schnitt durch die Vorrichtung längs der

Linie I-I in Fig. 1, in Zentrierposition und

Fig. 3 einen Ausschnitt aus Fig. 2, jedoch in Aufschiebe-position, in größerem Maßstab.

Die erfindungsgemäße Spannvorrichtung dient zum Spannen des Schleifrings 1, der aus Bornitrid mit geeigneter Bindung gebildet ist und erfahrungsgemäß sehr empfindlich gegenüber Unwucht ist. Die Spannvorrichtung besteht aus der Antriebswelle 2, dem Tragflansch 3, dem Tragzapfen 4, dem Lagerzapfen 5 und dem Spannflansch 6.

Beim Einsetzen eines Schleifrings 1 wird dieser auf den Tragzapfen 4 aufgeschoben, bis der Schleifring 1 am Tragflansch 3 zur Anlage kommt. Dann wird der Spannflansch 6 auf den Lagerzapfen 5 geschoben, bis er am Schleifring 1 zur Anlage kommt. Schließlich wird der Schleifring 1 zentriert und der Spannflansch 6 mittels (nur aber strichpunktierter angedeuteter) Schrauben fest gegen den Tragzapfen 4 und den Tragflansch 3 gezogen. Dadurch wird der Schleifring 1 festgespannt und bei Drehung der Antriebswelle 2 durch seinen Reibschluß zwischen den Flanschen 3 und 6 mitgenommen.

Der Schleifring 1 weist in der mittleren Schleifringbohrung 7 drei Nuten 8, 9 und 10 auf, die gleichmäßig verteilt, also um jeweils  $120^\circ$  gegeneinander versetzt liegen. Der Tragzapfen 4 trägt drei Keile 11, 12 und 13, die ebenfalls gleichmäßig verteilt um jeweils  $120^\circ$  gegeneinander versetzt liegen. Das Querschnittsprofil eines jeden Keils 11, 12 und 13, vgl. hierzu den Keil 11 in den Fig. 2 und 3, steigt von einem kleineren Radius  $R_1$ , der kleiner als der Bohrungsradius  $B$  ist, stetig auf einen größeren Radius  $R_2$  an, der größer als der Bohrungsradius  $B$  ist. Dadurch wird die Kontur des Keiles 11 zu einer keilartig wirkenden schiefen Ebene, die bei Drehung des Schleifrings 1 im Uhrzeigersinn an den Nutrand der Nut 8 anläuft. So verhält es sich bei allen drei Keilen 11, 12 und 13. Eine Drehung des Schleifrings 1 im Uhrzeigersinn führt deshalb dazu, daß der Schleifring 1 sich an alle drei Keilkonturen anlegt und, von diesen gesteuert, in die in Fig. 2 gezeigte zentrierte Position rutscht. In dieser Position wird der Schleifring durch Anziehen des Spannflanschs 6 fixiert.

Die Erfindung ermöglicht also, wie Fig. 3 zeigt, ein leichtes Aufschieben mit weitem Spiel, während sie eine genaue Zentrierung ermöglicht, ohne daß der Tragzapfen 4 einen engen konzentrischen Sitz in der Schleifringbohrung 7 haben müßte. Vielmehr stellt sich der für das Zentrieren erforderliche enge »Sitz« zwischen den ansteigenden Konturen der Keile 11, 12 und 13 sowie den Rändern, z. B. 14, der Nuten 8, 9 und 10 ein. So ermöglicht die Erfindung die Verwendung von Schleifringen 1 mit relativ großen Radialtoleranzen in den Schleifringbohrungen 7. Solche Schleifringe sind wegen der erlaubten großen Toleranzen in der Herstellung billiger als bisher übliche Schleifringe.

Die Drehrichtung der Spannvorrichtung mit dem Tragzapfen 4 ist in Fig. 3 mit dem Pfeil 15 bezeichnet. Es ist zweckmäßig, daß die Kontur der Keile entgegen der Drehrichtung 15 ansteigt, daß also z. B. beim Keil 11 der kleinere Radius  $R_1$  voranläuft.

Das Ansteigen der Keilkontur vom kleineren Radius  $R_1$  auf den größeren Radius  $R_2$  kann auf verschiedene Weise realisiert werden. Im Prinzip ist sogar ein lineares Ansteigen möglich. Eine fertigungstechnisch besonders einfache Lösung zeigt Fig. 3. Danach ist die Kontur des Keils 11 kreisbogenförmig, wobei jedoch der Krümmungsmittelpunkt  $M_2$  des Kreisbogens mit dem Radius  $R$  um die Exzentrizität  $x$  vom Mittelpunkt  $M_1$  des Tragzapfens 4 seitlich versetzt ist.

- Leerseite -

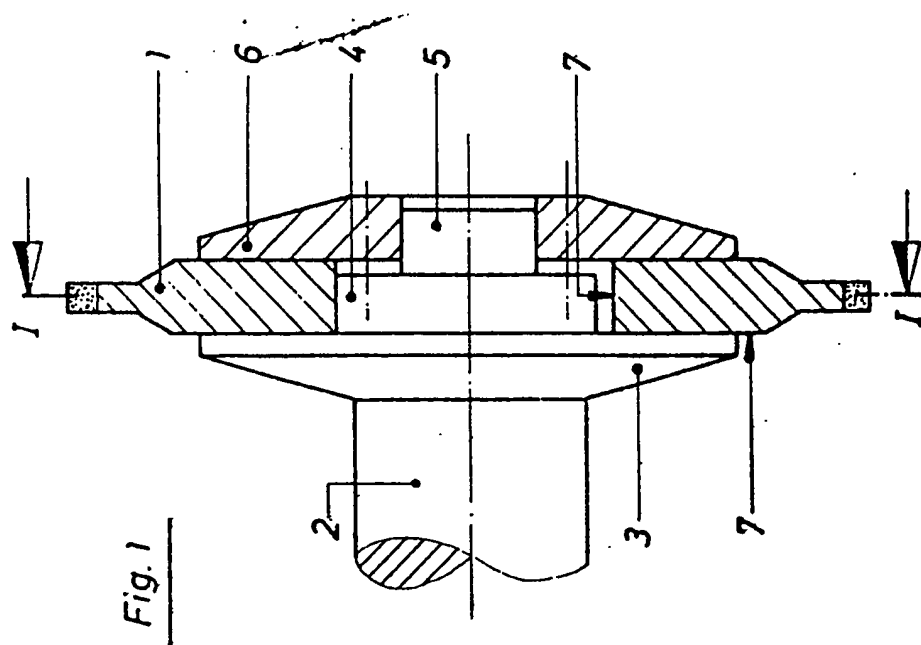
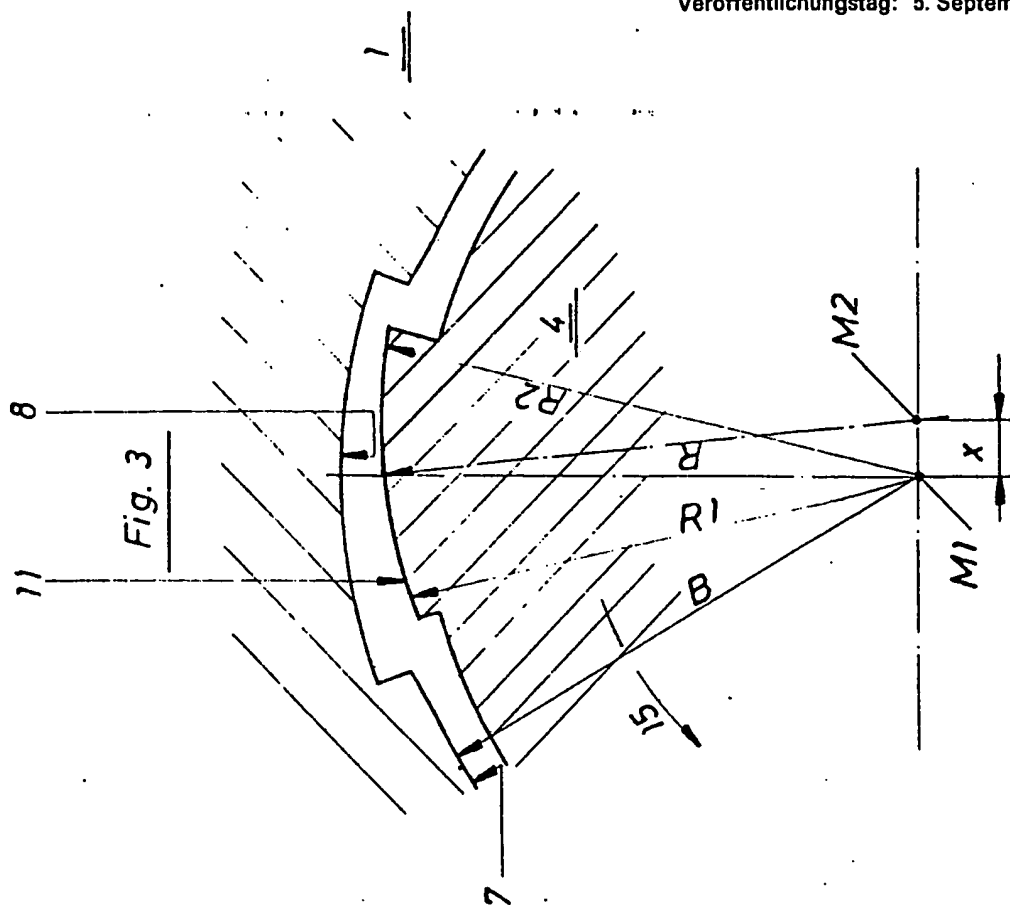


Fig. 2

